

三次元デジタイザを用いた構造解析と強度試験中の変形評価手法に関する研究

ものづくり要素技術

城東支所 木暮 尊志
TEL 03-5680-4632

特徴

強度試験中の試験片の変形形状測定に三次元デジタイザを適用しました。試験の進行による変形の進行をカラーマップにより確認することができます。さらに、構造解析と組み合わせることで、解析結果の詳細な評価が可能です。

研究概要

三点曲げ試験中の試験片の形状を三次元デジタイザにより測定し変形過程のカラーマップによる表現を試みるとともに、取得した三次元データと構造解析の三次元データを重ね合わせて解析の妥当性を評価しました。

弾性領域では解析結果と測定結果の変形は一致しましたが、塑性領域では一致せず、三次元デジタイザを用いて線形弾性解析を正しく評価できることが確認されました。

試験条件

万能試験機：オートグラフ(島津製作所)
三次元デジタイザ：Smart SCAN C5 (Breuckmann)
強度試験概要：A5052アルミ合金三点曲げ試験
解析条件：線形弾性解析



図1 測定状況外観

試験結果

荷重	260N	576N	830N	975N	
測定結果					
解析結果					
測定結果と解析結果の比較					

図2 測定結果ならびに構造解析との比較結果

従来技術に比べての優位性

- ひずみゲージやストローク変位では測定不能な試験体全体の変形量評価が可能
- 構造解析によるデジタルデータと実際の試験による計測データの直接比較の実現

今後の展開

- 複雑形状を有した製品強度試験の破壊部分や応力集中部分の実測定
- 三次元形状測定や偏差算出による耐久性試験評価分野への適用

研究成果に関する文献・資料

- H.-L. Chan 他：Laser digitizer-based sheet metal strain and surface analysis, International Journal of Machine Tools & Manufacture, Vol.47, P.191-203 (2007)

研究員からのひとこと

この技術で強度試験中の製品変形の全体評価が可能です。

試験中の三次元形状測定技術を高めることでより高度な構造解析が期待できます。

共同研究者 小野澤明良、櫻庭健一郎、豊島克久、小金井誠司、村上祐一（都産技研）